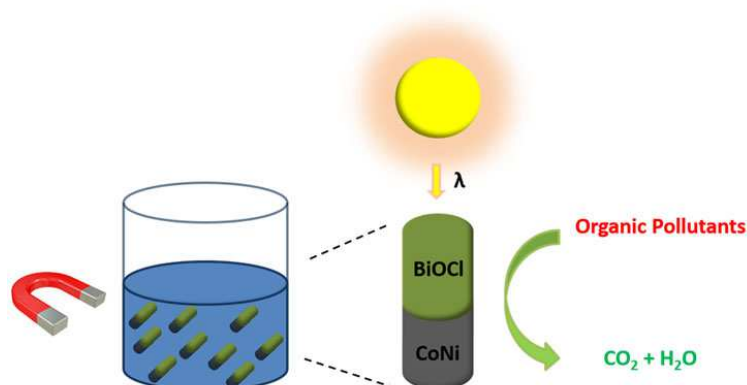


15/03/2016

Fabricació de microrobots magnètics per al tractament d'aigües residuals



En aquest treball hem desenvolupat microrobots híbrids per al tractament d'aigües residuals. Aquests microrobots consten d'una part ferromagnètica i estan acoblats a un segment porós fet d'un material semiconductor amb propietats fotocatalítiques. S'ha demostrat que aquestes microestructures són biocompatibles i poden ser dirigides amb precisió utilitzant camps magnètics externs. D'aquesta manera, els microrobots es poden recuperar i reutilitzar per a la degradació cíclica de contaminants orgànics en aigua i, per tant, representen un mètode econòmic i eficient per netejar les fonts d'aigua naturals.

El canvi climàtic, el ràpid creixement demogràfic i la superpoblació de moltes ciutats (i, en conseqüència, l'augment en el consum de productes sintètics), han conduït a la contaminació de l'aigua amb la conseqüent degradació del medi ambient. Actualment les tècniques de neteja d'aigua disponibles al mercat, com ara la filtració, l'adsorció o la

cloració, concentren i transfereixen els contaminants a altres fases sense degradar-los, fins i tot generant subproductes mutagènics o cancerígens en alguns casos.

Els processos d'oxidació avançada (AOPs, en anglès) per a la purificació d'aigua han sorgit recentment com a tècniques elegants i alternatives per al tractament d'aigües residuals. Els AOPs es basen en la generació d'espècies transitòries altament reactives que degraden els compostos orgànics. Entre ells, s'ha vist que la fotocatàlisi heterogènia basada en l'aprofitament de la llum solar és una tècnica de tractament d'aigua econòmica, eficient i ecològica, ja que degrada completament els contaminants en productes innocus com CO_2 i H_2O . Per aprofitar els avantatges de l'energia solar de forma més eficient, dos components semiconductors, Bi_2O_3 i BiOCl , es poden combinar en una sol material. Gràcies a la sinergia entre aquests dos compostos és possible millorar de forma significativa l'activitat fotocatalítica. A més, per poder augmentar la rendibilitat d'aquest procediment de neteja de l'aigua, el reciclatge dels fotocatalitzadors (és a dir, reutilització successiva en els processos de neteja) és una aspecte altament desitjable.

En conseqüència, en aquest treball hem desenvolupat nous microrobots fotocatalítics preparats per electrodeposició que: (i) degraden els contaminants orgànics sota llum UV-visible i (ii) es poden manipular magnèticament a distància. Aquests microrobots estan formats per un segment ferromagnètic de cobalt-níquel (CoNi), cosa que permet guiar-los a distància utilitzant camps magnètics externs. Aquest segment magnètic està unit a un altre segment altament porós fet de Bi_2O_3 / BiOCl amb propietats fotoactives. Aquests microrobots híbrids es poden dirigir amb precisió cap a llocs específics, mostren excel·lents propietats fotocatalítiques i no són citotòxics per a les cèl·lules vives i, per tant, resulten molt atractius per al seu ús com a agents de neteja d'aigua, fins i tot en llocs amb vida aquàtica.

Miguel Guerrero

Jordi Sort

Eva Pellicer

Departament de Física

Miguel.Guerrero@uab.cat, Jordi.Sort@uab.cat, Eva.Pellicer@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)